

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-ID-202
Nazwa modułu	Analiza matematyczna II
Nazwa modułu w języku angielskim	Calculus II
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria danych
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Praktyczny
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Specjalność	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej
Koordinator modułu	Dr Leszek Hożejowski
Zatwierdził	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr letni
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna I
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład w	ćwiczenia ć	laboratorium l	projekt p	inne i
Liczba godzin w semestrze	15	15			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem kursu jest pogłębienie wiedzy matematycznej z analizy w zakresie funkcji wielu zmiennych oraz poznanie bardziej zaawansowanych narzędzi matematycznych do modelowania i rozwiązywania zagadnień pojawiających się w praktyce inżynierskiej.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów kierunkowych	Odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna pojęcie szeregu nieskończonego i rozumie jego zbieżność.	w, ć	K_W01	T1P_W01 X1P_W02 X1P_W03 X1P_W04 InzP_W02
W_02	Ma wiedzę dotyczącą elementarnych pojęć i metod rachunku różniczkowego wielu zmiennych.	w, ć	K_W01	T1P_W01 X1P_W02 X1P_W03 X1P_W04 InzP_W02
W_03	Zna zastosowania rachunku różniczkowego i całkowego wielu zmiennych do zagadnień praktycznych (inżynierskich, ekonomicznych itp.)	w, ć	K_W01	T1P_W01 X1P_W02 X1P_W03 X1P_W04 InzP_W02
U_01	Umie posługiwać się szeregami potęgowymi, swobodnie operuje symbolem sumacyjnym.	w, ć	K_U03	T1P_U08 T1P_U09 T1P_U14 T1P_U15 X1P_U01 InzP_U02 InzP_U03
U_02	Operuje funkcjami wielu zmiennych, potrafi je różniczkować.	w, ć	K_U03 K_U05	T1P_U01 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U12 T1P_U14 T1P_U15 T1P_U16 X1P_U01 InzP_U02 InzP_U03 InzP_U04
U_03	Potrafi znajdować ekstrema funkcji dwóch zmiennych i rozwiązywać w ten sposób określone zagadnienia praktyczne.	w, ć	K_U03 K_U05	T1P_U01 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U12 T1P_U14 T1P_U15 T1P_U16 X1P_U01 InzP_U02 InzP_U03 InzP_U04

U_04	Potrafi przeprowadzić analizę błędów przy pomocy różniczki zupełnej.	w, ć	K_U03 K_U05	T1P_U01 T1P_U08 T1P_U09 T1P_U12 T1P_U14 T1P_U15 T1P_U16 X1P_U01 InzP_U02 InzP_U03 InzP_U04
K_01	Widzi potrzebę uzupełniania wiedzy z zakresu metod matematyki w zależności od potrzeb swojej pracy zawodowej.	w, ć	K_K01	T1P_K01 X1P_K01 X1P_K05 InzP_K01 InzP_K02
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną	ć	K_K04	T1P_K03 T1A_K04 X1P_K02 InzP_K02

Treści kształcenia

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności. Zbieżność warunkowa i bezwzględna.	W_01 K_01
2	Szeregi potęgowe. Szereg Taylora.	W_01 K_01
3	Funkcja dwóch zmiennych – określenie, interpretacja geometryczna, przykłady. Wykres warstwiczny. Funkcje ciągłe.	W_02 K_01
4	Pochodne cząstkowe. Różniczka zupełna i jej zastosowanie do szacowania błędów.	W_02 W_03 K_01
5	Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Różniczkowanie funkcji złożonej. Zmiana zmiennych w wyrażeniach różniczkowych.	W_02 W_03
6	Ekstremum lokalne i globalne funkcji dwóch zmiennych. Przykłady zastosowań.	W_02 W_03 K_01
7	Ekstremum warunkowe funkcji dwóch zmiennych – metoda nieoznaczonego mnożnika Lagrange'a. Przykłady zastosowań.	W_02 W_03 K_01
8	Metoda najmniejszych kwadratów. Przykłady zastosowań.	W_02 W_03 K_01

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	U_01 W_01 K_02
2	Rozwijanie funkcji elementarnych w szereg potęgowy. Wyznaczanie promienia zbieżności.	U_01 W_01 K_02
3	Wyznaczanie dziedziny naturalnej funkcji dwóch zmiennych, sporządzanie wykresów warstwicznych, przykład obliczania granic iterowanych.	U_02 W_02 K_02
4	Obliczanie pochodnych cząstkowych funkcji dwóch zmiennych. Szacowanie błędów za pomocą różniczki zupełnej.	U_02 U_04 W_02 W_03 K_02
5	Obliczanie pochodnych cząstkowych wyższych rzędów. Różniczkowanie funkcji złożonej. Przykłady zmiany zmiennych w wyrażeniach różniczkowych.	U_02 W_02 K_02
6	Wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji dwóch zmiennych. Zastosowania do zagadnień inżynierskich.	U_02 U_03 W_02 W_03 K_02
7	Wyznaczanie ekstremum warunkowego funkcji dwóch zmiennych. Zastosowania do zagadnień inżynierskich.	U_02 U_03 W_02 W_03 K_02
8	Przykłady zagadnień prowadzących do poszukiwania wartości największej (najmniejszej) funkcji dwóch zmiennych.	U_02 U_03 W_02 W_03 K_02

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin pisemny, kolokwium.
W_02	Egzamin pisemny, kolokwium.
W_03	Egzamin pisemny, kolokwium.
U_01	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach.
U_02	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach.
U_03	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach.
U_04	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach.
K_01	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć.
K_02	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS			
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta	Jednostka
1.	Udział w wykładach	15	h
2.	Udział w ćwiczeniach	15	h
3.	Udział w laboratoriach		
4.	Udział w zajęciach projektowych		
5.	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5	h
6.	Konsultacje projektowe		
7.	Udział w egzaminie	2	h
8.			
9.	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	37	h
10.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	1,4	ECTS
11.	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8	h
12.	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15	h
13.	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15	h
14.	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów		
15.	Wykonanie sprawozdań		
16.	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium		
17.	Wykonanie projektu lub dokumentacji		
18.	Przygotowanie do egzaminu	6	h
19.			
20.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	44	h
21.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta)</i>	1,6	ECTS
22.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	81	h
23.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	3	ECTS
24.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	66	h
25.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=27 godzin obciążenia studenta</i>	2,4	ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., <i>Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych</i> , Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010. 2. Krysicki W., Włodarski L., <i>Analiza matematyczna w zadaniach. Część 1 i 2</i> , PWN, Warszawa 2011. 3. Żakowski W., Kołodziej W., <i>Matematyka. Cz.2</i> , WNT, Warszawa 2003.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	